

Solutions et concentration

Exercices de sciences physiques - niveau 2de

Voici vingt exercices pour t'entraîner sur la concentration d'une solution : calculs de concentration en masse, masses à peser, dilutions, solubilité et dosage par étalonnage. Chaque calcul demande une conversion d'unités soignée et un résultat avec le bon nombre de chiffres significatifs. Puis cherche d'abord seul, puis consulte le corrigé séparé.

Donc, cette fiche d'exercices est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

Les exercices sur la concentration

Exercice 1 : Solvant et soluté

Enfin, on dissout du sulfate de cuivre bleu dans de l'eau ; on obtient une solution limpide bleue. Ensuite, dans un autre bécher, on dissout du sel de cuisine dans de l'eau jusqu'à obtenir 1,0 L de solution.

1. Nomme le solvant et le soluté de chaque solution.
2. Pourquoi ces solutions sont-elles dites aqueuses ?
3. Comment retrouver le soluté de la solution de sel sans le goûter ?

Exercice 2 : Calculer une concentration

Ensuite, on dissout 4,50 g de chlorure de sodium dans de l'eau pour obtenir 250,0 mL de solution.

1. Convertis le volume en litres.
2. Puis calcule la concentration en masse de la solution.

Exercice 3 : Masse à peser

Puis, on souhaite préparer 200,0 mL d'une solution de glucose de concentration en masse 15,0 g/L.

1. Quelle masse de glucose faut-il peser ?
2. Décris les grandes étapes de la préparation en nommant la verrerie.

Exercice 4 : Volume de solution

Ainsi, un élève dispose de 2,50 g de sucre et veut obtenir une solution de concentration 10,0 g/L.

1. Quel volume de solution obtient-il ? De plus, exprime-le en L puis en mL.
2. Quelle verrerie choisit-il pour mesurer ce volume avec précision ?

Exercice 5 : Conversions d'unités

1. Ensuite, exprime 18 g/L en mg/mL et en kg/m^3 .
2. Par ailleurs, exprime 0,45 g/L en mg/L.
3. Puis exprime 2,5 mg/mL en g/L.
4. Ensuite, exprime 36 kg/m^3 en g/L.

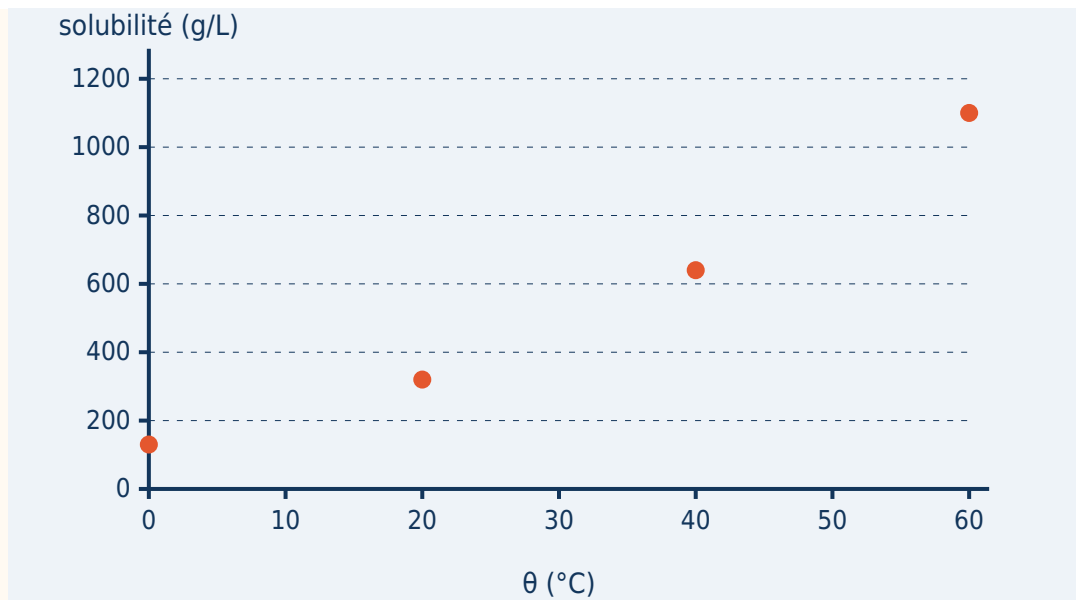
Exercice 6 : Vrai ou faux ?

Dis si chaque affirmation est vraie ou fausse et justifie.

- a. Puis la concentration en masse se calcule avec le volume du solvant.
- b. Quand on dilue une solution, la masse de soluté prélevée ne change pas.
- c. Diluer 10 fois une solution multiplie sa concentration par 10.
- d. De plus, une solution saturée contient forcément du soluté non dissous.

Exercice 7 : Solubilité et température

Par ailleurs, le graphique donne la solubilité d'un sel (nitrate de potassium) dans l'eau, en g par litre d'eau, à différentes températures (valeurs arrondies).

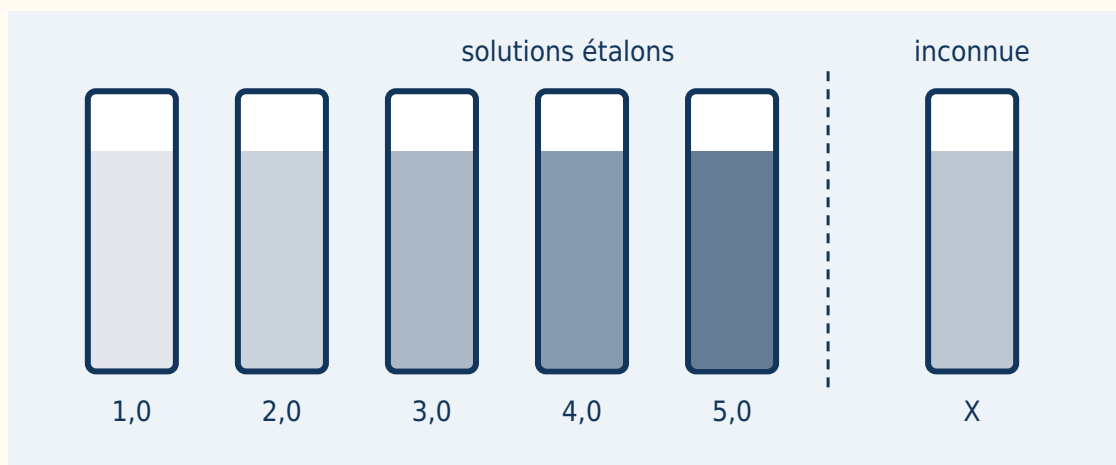


Solubilité du nitrate de potassium en fonction de la température.

1. Quelle est la solubilité à 20 °C ? Comment évolue-t-elle quand la température augmente ?
2. Quelle masse maximale peut-on dissoudre dans 250 mL d'eau à 20 °C ?
3. Ensuite, on dissout 450 g de ce sel dans un litre d'eau à 60 °C. Par ailleurs, la solution est-elle saturée ?
4. Puis on refroidit cette solution à 20 °C. Que se passe-t-il ? Ensuite, calcule la masse de sel qui se dépose.

Exercice 8 : Échelle de teintes

De plus, on a préparé cinq solutions étalons de sulfate de cuivre, de concentrations 1,0 ; 2,0 ; 3,0 ; 4,0 et 5,0 g/L, placées dans des tubes identiques. Puis on compare la teinte d'une solution inconnue X, placée dans un tube identique.



Échelle de teintes (concentrations en g/L) et solution inconnue X.

1. Pourquoi la teinte est-elle d'autant plus foncée que la concentration est grande ?
2. Entre quelles valeurs se situe la concentration de X ? De plus, donne une estimation.

3. Ensuite, calcule la masse de sulfate de cuivre dans 50,0 mL de X avec ton estimation.

Exercice 9 : Préparer une dilution

Donc, on souhaite préparer 250,0 mL de solution de concentration 2,0 g/L à partir d'une solution mère de concentration 10,0 g/L.

1. Par ailleurs, calcule le facteur de dilution.
2. Puis calcule le volume de solution mère à prélever.
3. Quelle verrerie utilises-tu pour prélever et pour préparer ?

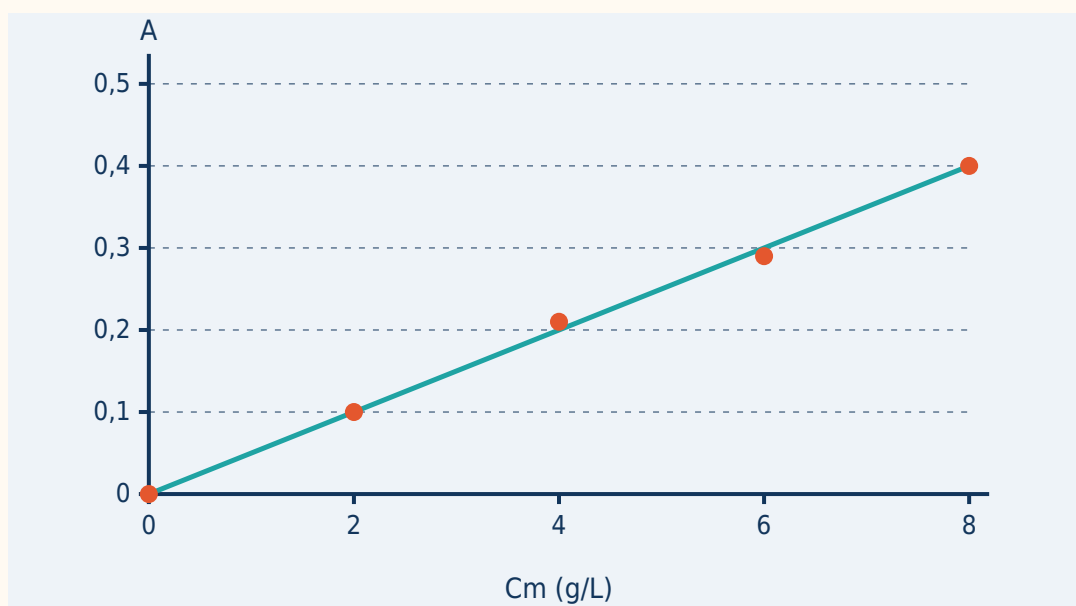
Exercice 10 : Un sirop à diluer

Enfin, un sirop de menthe a une concentration en sucre de 480 g/L. Ensuite, pour le boire, on le dilue 8 fois avec de l'eau.

1. Puis calcule la concentration en sucre de la boisson.
2. De plus, pour préparer 240 mL de boisson, quel volume de sirop faut-il ?
3. Quel volume d'eau ajoute-t-on ?

Exercice 11 : Courbe d'étalonnage

Ensuite, on mesure l'absorbance de solutions étalons de concentrations connues, puis celle d'une solution X. Ensuite, la droite passe par l'origine.



Absorbance en fonction de la concentration pour des solutions étalons.

1. Que traduit l'alignement des points avec l'origine ?

2. Par ailleurs, détermine graphiquement la concentration de la solution X ($A = 0,25$).
3. Puis une solution Y a une absorbance 0,95. Pourquoi ne peut-on pas utiliser directement la courbe ? Que faire ?

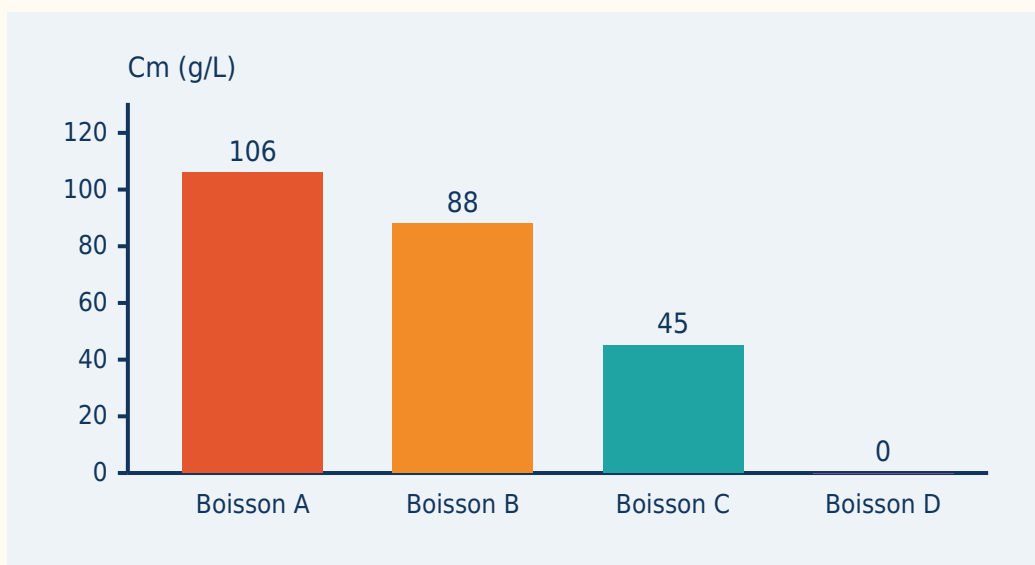
Exercice 12 : Absorbance et concentration

Puis, pour une espèce colorée, une solution à 10,0 g/L donne une absorbance de 0,300 à la longueur d'onde choisie. Ensuite, on suppose A proportionnelle à C_m .

1. Puis calcule le coefficient k en L/g.
2. Quelle absorbance donne une solution à 7,0 g/L ?
3. De plus, une solution a pour absorbance 0,105 : quelle est sa concentration ?

Exercice 13 : Le sucre des boissons

Ainsi, le diagramme donne la concentration en sucre de quatre boissons. Ensuite, une canette contient 33 cL (0,330 L). Par ailleurs, la consommation journalière de sucres ajoutés conseillée est inférieure à 25 g.



Concentration en sucre de quatre boissons.

1. Puis calcule la masse de sucre dans une canette de la boisson A, puis de la boisson B.
2. Laquelle dépasse la limite conseillée à elle seule ?
3. Quel volume de boisson C contient 25 g de sucre ?

Exercice 14 : Sérum physiologique

Par ailleurs, un sérum physiologique est une solution de chlorure de sodium à 0,9 % en

masse, de masse volumique 1,0 g/mL.

1. Ensuite, calcule la masse de sel dans 100 g de solution et dans 1,0 L de solution.
2. Puis en déduis la concentration en masse.
3. Quelle masse de sel contient une poche de 500 mL ?

Exercice 15 : Le vinaigre

De plus, un vinaigre contient 6,0 % en masse d'acide éthanoïque ; sa masse volumique est 1,01 g/mL.

1. De plus, calcule la masse de 1,000 L de vinaigre.
2. Ensuite, calcule la masse d'acide éthanoïque contenue dans 1,000 L, puis la concentration en masse.
3. Quelle masse d'acide contient une cuillère de 15 mL ?

Exercice 16 : Dilution avec grandes valeurs

À partir d'une solution mère à 25,0 g/L, on prépare 500,0 mL de solution fille à 1,50 g/L.

1. Par ailleurs, calcule le volume de solution mère à prélever.
2. Puis calcule le facteur de dilution et donne-le avec le bon nombre de chiffres significatifs.
3. Ensuite, la fiole jaugée utilisée a une incertitude de $\pm 0,20$ mL : cela change-t-il le nombre de chiffres significatifs du volume prélevé ?

Exercice 17 : Protocole à remettre en ordre

Voici, dans le désordre, les étapes d'une dilution.

- a. Boucher la fiole et l'agiter pour homogénéiser.
- b. Prélever le volume de solution mère avec une pipette jaugée.
- c. Puis compléter avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge, avec une pipette simple pour les dernières gouttes.
- d. Verser la solution mère dans un bécher et rincer la pipette avec un peu de solution.
- e. Introduire le volume prélevé dans la fiole jaugée contenant un peu d'eau distillée.
- f. Agiter doucement la fiole après ajout d'eau aux trois quarts.

1. Remets les étapes dans l'ordre.
2. Pourquoi la verrerie jaugée est-elle indispensable ici ?

Exercice 18 : Mélanger deux solutions

Donc, on mélange 100,0 mL d'une solution de sel à 20,0 g/L et 300,0 mL d'une solution du même sel à 4,0 g/L. De plus, on suppose le volume final égal à la somme des volumes.

1. Ensuite, calcule la masse de sel dans chaque solution.
2. Par ailleurs, calcule la concentration en masse du mélange.
3. Pourquoi ce résultat est-il compris entre 4,0 et 20,0 g/L ?

Exercice 19 : L'eau de mer

L'eau de mer contient en moyenne 35 g/L de sels dissous (dont l'essentiel est du chlorure de sodium). Puis dans un marais salant, on laisse l'eau s'évaporer au soleil.

1. Quelle masse de sels dissous contient 1,0 m³ d'eau de mer ?
2. Quel volume d'eau de mer faut-il évaporer pour obtenir 1,0 kg de sels ?
3. Ensuite, L'eau évaporée emporte-t-elle les sels ? Explique ce qui se passe quand la solution devient saturée.

Exercice 20 : Concevoir une échelle d'étalons

Enfin, tu disposes d'une solution mère colorée à 10,0 g/L, de fioles jaugées de 100,0 mL, de pipettes jaugées de 5,0 ; 10,0 ; 20,0 mL et d'une burette. Puis tu dois préparer cinq solutions étalons de concentrations 1,0 ; 2,0 ; 3,0 ; 4,0 et 5,0 g/L, puis doser une solution inconnue.

1. De plus, calcule, pour chaque étalon, le volume de solution mère à prélever.
2. Propose une démarche complète pour déterminer la concentration de la solution inconnue, avec la méthode de ton choix.
3. Comment vérifier que la solution inconnue est dans le domaine de validité de la mesure ?

Tout le chapitre « Composition d'une solution, concentration » en seconde

- Le cours : Composition d'une solution, concentration
- Le corrigé des exercices : Composition d'une solution, concentration
- Le TP : Composition d'une solution, concentration
- Le corrigé du TP : Composition d'une solution, concentration

- Le QCM : Composition d'une solution, concentration

Chapitre précédent : Identification des espèces chimiques (exercices)

Chapitre suivant : Quantité de matière et mole (exercices)

Retrouve aussi tous les exercices de sciences physiques en seconde et le programme complet de sciences physiques en seconde.